

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-233373

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 21/301

H 0 1 L 21/78

M

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z

H 0 1 L 21/78

Q

P

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-339955

(22) 出願日 平成9年(1997)12月10日

(31) 優先権主張番号 特願平8-340185

(32) 優先日 平8(1996)12月19日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 野 口 勇 人

埼玉県浦和市神明2-22-17

(72) 発明者 峯 浦 芳 久

東京都板橋区仲町15-7

(72) 発明者 沼 澤 英 樹

埼玉県浦和市辻7-7-3 リンテック浦
和第1寮403

(72) 発明者 江 部 和 義

埼玉県南埼玉郡白岡町下野田1375-19

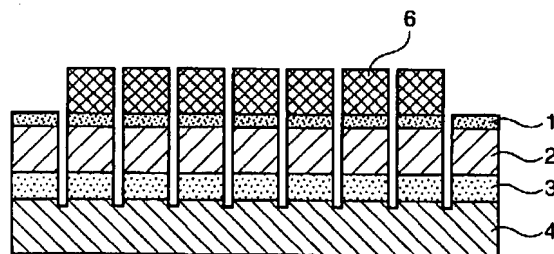
(74) 代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

(54) 【発明の名称】 チップ体の製造方法および該製造方法に用いられる粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 チップのピックアップ時に突き上げピンを用いることなく、薄型大面積のチップを容易にピックアップできるようなチップ体の製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明に係るチップ体の製造方法は、少なくとも1層の収縮性フィルムと、粘着剤層とからなる粘着シートに、被切断物を貼付する工程と、被切断物をダイシングしてチップとする工程と、前記収縮性フィルムを収縮させて、チップと粘着剤との接触面積を低減させる工程を含むことを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1層の収縮性フィルムと、粘着剤層とからなる粘着シートに、被切断物を貼付する工程と、

被切断物をダイシングしてチップ体とする工程と、前記収縮性フィルムを収縮させて、チップ体と粘着剤との接触面積を低減させる工程を含む、チップ体の製造方法。

【請求項2】 前記粘着剤層が、紫外線硬化型粘着剤からなることを特徴とする請求項1に記載のチップ体の製造方法。

【請求項3】 収縮性フィルムの収縮の前または後に、粘着剤層に紫外線を照射する工程を含むことを特徴とする請求項2に記載のチップ体の製造方法。

【請求項4】 少なくとも1層の収縮性フィルムと、粘着剤層とからなる、チップ体製造用の粘着シート。

【請求項5】 非収縮性支持フィルムと、収縮性フィルムと、粘着剤層とがこの順に積層されてなることを特徴とするチップ体製造用の粘着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、小型電子部品、光学部品などの微小物品（以下、「チップ体」という）の製造方法ならびに該製法に好適に用いられる粘着シートに関する。

【0002】

【発明の技術的背景】シリコン、ガリウムヒ素などの半導体ウェハは大径の状態で製造され、このウェハは素子小片に切断分離（ダイシング）された後に次の工程であるマウント工程に移されている。この際、半導体ウェハは予じめ粘着シートに貼着された状態でダイシング、洗浄、乾燥の各工程が行われ、次いで、ピックアップ、マウンティングの各工程が行われている。このような半導体ウェハのダイシング工程からピックアップ工程に至る工程で用いられる粘着シートとしては、ダイシング工程から乾燥工程まではウェハチップに対して十分な接着力を有しており、ピックアップ時にはウェハチップに粘着剤が付着しない程度の接着力を有しているものが望まれている。このような粘着シートとしては、たとえば特開昭60-196,956号公報および特開昭60-223,139号公報等に種々提案されているが、ピックアップ時の接着力（垂直剥離力）を完全に消失させることは実質的に不可能であり、ピックアップ時の垂直剥離力を低減するとしても、100～300g/10mm²程度が限界であった。このため、現実のプロセスでは、粘着シートの裏面から突き上げピンによりチップを突き上げて粘着シートとチップとの剥離を行うと同時に吸引コレットにてチップのピックアップを行っている。

【0003】ところで、最近、IDカード、メモリカード、クレジットカード等に各種の電

子部品（チップ）を組み込むことによる、盗用・偽造等の防止が行なわれるようになってきている。このようなカードに組み込まれる電子部品には、その厚さが非常に薄いことと、厚さに比して大面積を有し容量が高いものであることが要求されている。

【0004】ところが、このような薄型大面積のチップをピックアップする際に、前述したような突き上げピンを用いると、チップが破損してしまい、チップの歩留りが著しく低下するという問題が発生した。

【0005】

【発明の目的】本発明は、上記のような従来技術に伴う問題を解決しようとするものであり、薄型大面積のチップでも容易にピックアップできるようなチップ体の製造方法ならびに該製法に好ましく用いられる粘着シートを提供することを目的としている。すなわち、本発明は、チップのピックアップ時に突き上げピンを用いることなくチップをピックアップできるようなチップ体の製造方法ならびに該製法に好ましく用いられる粘着シートを提供することを目的としている。

【0006】

【発明の概要】本発明に係るチップ体の製造方法は、少なくとも1層の収縮性フィルムと、粘着剤層とからなる粘着シートに、被切断物を貼付する工程と、被切断物をダイシングしてチップ体とする工程と、前記収縮性フィルムを収縮させて、チップ体と粘着剤との接触面積を低減させる工程を含むことを特徴としている。

【0007】本発明において、前記粘着剤層は、紫外線硬化型粘着剤からなることが好ましく、この場合、収縮性フィルムの収縮の前または後に、粘着剤層に紫外線を照射する工程を含むことがさらに好ましい。

【0008】また、本発明に係る粘着シートは、上述したようなチップ体の製造方法に使用されるものであって、少なくとも1層の収縮性フィルムと、粘着剤層とからなることを特徴とし、特に、非収縮性支持フィルムと、収縮性フィルムと、粘着剤層とがこの順に積層されてなることが好ましい。

【0009】

【発明の具体的説明】本発明に係るチップ体の製造方法においては、少なくとも1層の収縮性フィルムからなる基材と、その上に形成された粘着剤層とからなる粘着シート、すなわち、本発明に係る粘着シートを用いる。

【0010】収縮性フィルムとしては、何ら限定されるものではないが、主として熱収縮性フィルムが用いられる。本発明で用いられる収縮性フィルムの収縮率は10～90%が好ましく、さらに好ましくは20～80%である。なお、ここで収縮率は、収縮前の寸法と収縮後の寸法とから、下記の数式に基づき算出する。

【0011】

【数1】

$$\text{収縮率} = \frac{(\text{収縮前の寸法}) - (\text{収縮後の寸法})}{\text{収縮前の寸法}} \times 100$$

【0012】熱収縮性フィルムの場合、上記収縮率は、フィルムを120℃に加熱した前後の寸法に基づいて算出される。上記のような収縮性フィルムとしては、従来、種々のものが知られているが、本発明においては、一般に被切断物にイオン汚染等の悪影響を与えないものであればいかなるものでも用いることができる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ウレタン、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニルなどの二軸延伸フィルム等を例示することができる。

【0013】上記のような収縮性フィルムの厚さは、通常5～300μmであり、好ましくは10～200μmである。収縮性フィルムとしては、特に熱収縮性のポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等のフィルムを用いることが好ましい。

【0014】本発明の製法で用いられる粘着シートの基材は、上記の収縮性フィルム単層からなるものでもよいが、好ましくは複層からなるプラスチックフィルムの基材である。すなわち、1種または2種以上の収縮性フィルムを組み合わせたものであってもよく、また収縮性フィルムと非収縮性フィルムとを組み合わせたものであってもよい。

【0015】非収縮性フィルムは、特に限定はされないが、耐水性および耐熱性にすぐれているものが適し、特に合成樹脂フィルムが適する。このような非収縮性フィルムとしては、具体的には、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム等のポリオレフィンフィルム；ポリ塩化ビニルフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリブタジエンフィルム、ポリウレタンフィルム、エチレン酢ビフィルムなどが用いられる。また重合体構成単位としてカルボキシ基を有する化合物を含む重合体フィルムあるいはこれと汎用重合体フィルムとの積層体を用いることもできる。

【0016】上記のような非収縮性フィルムの厚さは、通常5～300μmであり、好ましくは10～200μmである。本発明で用いられる非収縮性フィルムは、通常、その収縮率が10%未満のフィルムである。

【0017】本発明で用いる収縮性フィルムと非収縮性フィルムとの違いは、その収縮率が異なる点にある。たとえば、ポリエチレンフィルムを製造する際に、その製造条件等を適宜設定することにより、収縮率の異なる二種のポリエチレンフィルムを製造することが可能である。

【0018】本発明に係る粘着シートの基材が2層以上の構成層から構成される場合には、前記のような収縮性

フィルムと上記したようなフィルムとの積層は、好ましくは接着剤等を介して接合することにより行われる。これらの層の積層順は特に制限されず、種々の組み合わせを採用することができる。

【0019】2層以上の構成層からなる基材と、粘着剤層との好ましい組み合わせとしては、

(1) 粘着剤層／収縮性フィルム／接着剤層／非収縮性フィルム；

(2) 粘着剤層／収縮性フィルム／非収縮性フィルム；

(3) 粘着剤層／収縮性フィルム／接着剤層／収縮性フィルム；

(4) 粘着剤層／収縮性フィルム／収縮性フィルム；

等を挙げることができる。

【0020】また収縮性フィルムの粘着剤層側の面には粘着剤との密着性を向上するために、コロナ処理を施したりプライマー等の他の層を設けてもよい。上記において、フィルムの接合に用いられる接着剤としては、特に制限されることなく、従来より汎用の接着剤が用いられ、アクリル系、ゴム系、シリコン系などの粘着剤、ポリエステル系、ポリアミド系、エチレン共重合体系、エポキシ系、ウレタン系等の熱可塑性または熱硬化性の接着剤が挙げられる。特に粘着剤、収縮性フィルムを収縮させる温度での弾性率が10⁹dyn/cm²以下の熱可塑性接着剤を接着剤層として用いれば、収縮性フィルムが薄い場合であっても、非収縮性フィルムによって収縮を拘束されにくいので好ましい。

【0021】本発明においては、上記の中でも、特に(1)の構成を有する粘着シートが好ましく用いられる。本発明では、後述するように、フィルムの収縮の前または後に、粘着剤層に紫外線を照射することがあるが、この場合には、基材を構成するフィルムは透明である必要がある。

【0022】粘着シートの粘着剤層は、従来より公知の種々の感圧性粘着剤により形成され得る。このような粘着剤としては、何ら限定されるものではないが、たとえばゴム系、アクリル系、シリコン系、ポリビニルエーテル等の粘着剤が用いられる。また、放射線硬化型や加熱発泡型の粘着剤も用いることができる。

【0023】粘着剤層の厚さは、その材質にもよるが、通常は3～100μm程度であり、好ましくは10～50μm程度である。上記のような粘着剤としては、種々の粘着剤が特に制限されることなく用いられる。放射線硬化（光硬化、紫外線硬化、電子線硬化）型粘着剤としては、たとえば、特公平1-56112号公報、特開平7-135189号公報等に記載のものが好ましく使用されるがこれらに限定されることはない。しかしながら、本発明においては、特に紫外線硬化型粘着剤を用いることが好ましい。

【0024】以下、本発明に係るチップ体の製造方法について、上記の好ましい態様に基づき、図面を参照しながら

らさらに具体的に説明する。図 1 に示すように、本発明の好ましい態様においては、粘着剤層 1 と、収縮性フィルム 2 と、接着剤層 3 と、非収縮性フィルム 4 とがこの順に積層してなる粘着シート 10 が用いられる。粘着剤層 1 には、上述したように、紫外線硬化型粘着剤が好ましく用いられる。収縮性フィルム 2 としては、熱収縮率が 20～80% の紫外線透過性ポリエチレンテレフタレートフィルムが特に好ましく用いられる。接着剤層 3 は、収縮性フィルム 2 と非収縮性フィルム 4 とを接合する機能を有し、特に好ましくはアクリル系粘着剤やウレタン系熱可塑性接着剤が用いられる。非収縮性フィルム 4 としては、紫外線透過性のポリエチレンなどのポリオレフィンやポリエチレンテレフタレートが特に好ましく用いられる。

【0025】本発明のチップ体の製造方法においては、上記のような粘着シート 10 の粘着剤層 1 上に被切断物 5 を貼付し、これを切断（ダイシング）し、チップ 6 とする。

【0026】ここで、被切断物 5 としては、たとえば、表面に多数の回路が形成された半導体ウェハ、具体的には Si ウェハ、Ge ウェハ、GaAs ウェハ；アルミナ、ジルコニア、窒化ケイ素、炭化ケイ素等のセラミック板、絶縁基板、各種電子素子；光学用素子として用いられるガラス板、石英等；プリント基板などの配線基板；鉄系、銅系などのリードフレーム；TAB（テープ・オートメテッド・ボンディング；Tape Automated Bonding）；各種の樹脂成形体；およびこれらの複合体、具体的には半導体をリードフレーム上にマウンティングしたもの、その樹脂封止物、半導体を TAB 用テープ上にマウンティングしたものの樹脂封止物等が挙げられる。

【0027】ダイシングの際の切断深さは、収縮性フィルム 2 を完全に切断し、非収縮性フィルム 4 の途中までとすることが好ましい（図 2）。収縮性フィルム 2 を完全に切断することによって、収縮性を拘束する作用が小さくなるので、十分にチップ 6 と粘着剤層 1 との接触面積を低下させることができる。

【0028】次いで、収縮性フィルム 2 を所要の手段により収縮させる。熱収縮性フィルムを用いる場合には、チップ 6 と粘着シート 10 との積層体を 80～150℃ に加熱することで収縮フィルム 2 の収縮を行う。

【0029】このようにしてフィルム 2 を収縮させると、この上に形成されている粘着剤層 1 もフィルム 2 の収縮に伴って変形するため、チップ 6 と粘着剤層 1 との接着面積が減少する（図 3）。この結果、チップ 6 と粘着剤層 1 との接着力（垂直剥離力）が低減し、突き上げピンを用いることなく、吸引コレットのみで、容易にチップをピックアップできるようになる。

【0030】なお、粘着剤層 1 として、紫外線硬化型粘着剤からなるものを用いた場合には、上記の収縮の前ま

たは後に、紫外線照射を行い、粘着剤層を硬化させ、粘着力を低減しておくことが特に好ましい。粘着層を硬化させることにより、垂直剥離力をさらに低減させることができ、チップ 6 のピックアップが容易になるとともに、チップの破損をも防止することができる。

【0031】何ら限定されるものではないが、収縮フィルム 2 の収縮前における粘着剤層 1 の垂直剥離力は、通常は 100～800 g/10mm□、好ましくは 100～500 g/10mm□、特に好ましくは 100～300 g/10mm□であることが望ましい。また収縮フィルム 2 の収縮後における再剥離型の粘着剤の垂直剥離力は、通常 200 g/10mm□以下となるものが好ましく、また放射線硬化型粘着剤の収縮および放射線硬化後の垂直剥離力は、通常は 80 g/10mm□以下、好ましくは 50 g/10mm□以下、特に好ましくは 20 g/10mm□以下となるものが望ましい。

【0032】本発明に係る粘着シートは、上述した本発明のチップ体の製造方法に用いられるものであって、上記粘着シートと同一の構成を有し、その好ましい態様等も前述のとおりである。本発明の粘着シートの形状は、テープ状、ラベル状などあらゆる形状をとりうる。また、使用前には、粘着剤層を保護するために、粘着剤層表面に離型フィルムが貼付されていてもよい。

【0033】本発明の粘着シートは、上記したチップ体の製造方法の他にも、たとえば表面保護用、電子デバイス製品の仮固定用等の用途に好適に用いられる。

【0034】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、フィルムの収縮性を利用することで粘着剤層とチップとの間の垂直剥離力が著しく低減されるので、突き上げピンを用いることなくチップをピックアップできる。このため、ピックアップ時のチップの破損を防止でき、チップの歩留りを向上させることができる。

【0035】

【実施例】以下本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0036】なお、以下の実施例および比較例においては、垂直剥離力は次のようにして測定した。

〔垂直剥離力〕実施例および比較例で製造した粘着シートに、8 インチ、厚み 200 μm のシリコンウェハを貼着してフラットフレームに接着させ、35 μm 厚のダイヤモンドブレードで 10mm×10mm のチップにダイシングした。ダイシングはダイシングの切込み深さが、実施例、比較例ともにフィルムを 80 μm 切り残すフルカットダイシングとした。

【0037】次いで、紫外線照射を行い（紫外線硬化型粘着剤を用いた場合）、収縮性フィルムを収縮させた後、各チップの上部に、エポキシ系接着剤にてフックを取付け、万能引張試験機を用いて剥離強度を測定する。

【0038】

【実施例 1】

1-①〔粘着剤組成物 1 の製造〕

アクリル系粘着剤（n-ブチルアクリレートとアクリル酸との共重合体）100重量部と、分子量7000のウレタンアクリレートオリゴマー200重量部と、架橋剤（イソシアナート系）10重量部と、紫外線硬化型反応開始剤（ベンゾフェノン系）10重量部とを混合し、粘着剤組成物を作成した。

1-②〔粘着剤層 1 と収縮性フィルム 2 との積層〕

上記1-①で得られた粘着剤組成物を、剥離処理された厚さ25μmのポリエチレンテレフタレートフィルム上に厚さ10μmとなるように塗布し、100℃で1分間加熱した。次いで、熱収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルム（厚さ30μm、120℃における収縮率が50%）を、該ポリエチレンテレフタレートフィルム上の粘着剤層側に貼合し、収縮性粘着フィルムを作成した。

1-③〔基材貼合用粘着剤 3 の製造〕

基材の貼合用としてアクリル系粘着剤（n-ブチルアクリレートとアクリル酸との共重合体）100重量部と、架橋剤（イソシアナート系）2重量部とを混合した粘着剤組成物を製造した。

1-④〔粘着シートの製造〕

③で作成した粘着剤組成物を、非収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルム（厚さ100μm、120℃における収縮率が0.1%）上に厚さ25μmとなるように塗布し、100℃で1分間加熱し、非収縮性粘着フィルムを作成した。次いで、1-②で作成した収縮性粘着フィルムの収縮性フィルム基材側に、非収縮性粘着フィルムの粘着剤層を貼合し、紫外線硬化型粘着シート10を作成した。

【0039】得られた粘着シートを用いて上記のようにして垂直剥離力を測定した。なお、収縮性フィルムの収縮は、120℃の雰囲気下で1分間放置することによって行った。結果を表1に示す。

【0040】

【実施例 2】収縮性フィルムを熱収縮性ポリエチレンフィルム（厚さ30μm、120℃における収縮率が30%）に替えた以外は、実施例 1 と同様にして紫外線硬化型粘着シートを作成した。

【0041】結果を表1に示す。

【0042】

【実施例 3】収縮性フィルム上の粘着剤組成物を、再剥離型アクリル系粘着剤（n-ブチルアクリレートと2-ヒド

ロキシエチルアクリレートとの共重合体）100重量部と、架橋剤（イソシアナート系）10重量部との混合とした以外は、実施例 1 と同様にして再剥離粘着型粘着シートを作成した。

【0043】結果を表1に示す。

【0044】

【比較例 1】実施例 1 において、基材として厚さ100μm、120℃における収縮率が0.1%の非収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルムのみからなる基材を用いた以外は、実施例 1 と同様の操作をおこなった。

【0045】結果を表1に示す。

【0046】

【比較例 2】実施例 3 において、基材として厚さ100μm、120℃における収縮率が0.1%の非収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルムのみからなる基材を用いた以外は、実施例 3 と同様の操作をおこなった。

【0047】結果を表1に示す。

【0048】

【表 1】

	垂直剥離力 (g/10mm□)
実施例 1	0 ~ 5
実施例 2	30 ~ 50
実施例 3	100 ~ 150
比較例 1	500
比較例 2	700

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るチップ体の製造方法の工程の一部を示す。

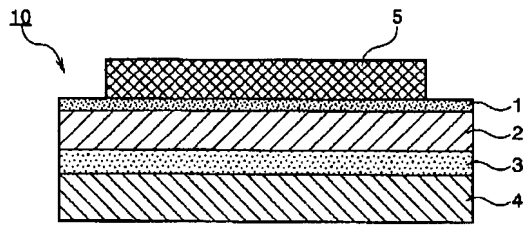
【図 2】本発明に係るチップ体の製造方法の工程の一部を示す。

【図 3】本発明に係るチップ体の製造方法の工程の一部を示す。

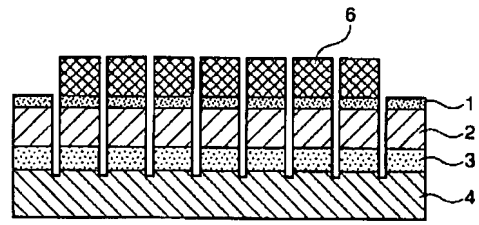
【符号の説明】

- 1…粘着剤層
- 2…収縮性フィルム
- 3…接着剤層
- 4…非収縮性フィルム
- 5…被切断物
- 6…チップ
- 10…粘着シート

【図1】



【図2】



【図3】

